

交互式系统设计

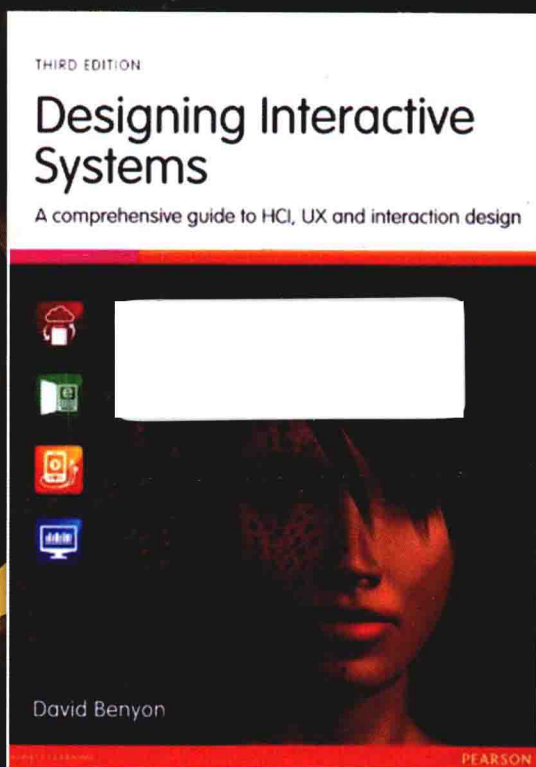
HCI、UX和交互设计指南

[英] 大卫·贝尼昂 (David Benyon) 著

孙正兴 冯桂焕 宋沫飞 吴昊 等译

Designing Interactive Systems

A comprehensive guide to HCI, UX and interaction design, Third Edition



机械工业出版社
China Machine Press

计 算 机 科 学 丛 书

原书第3版

交互式系统设计

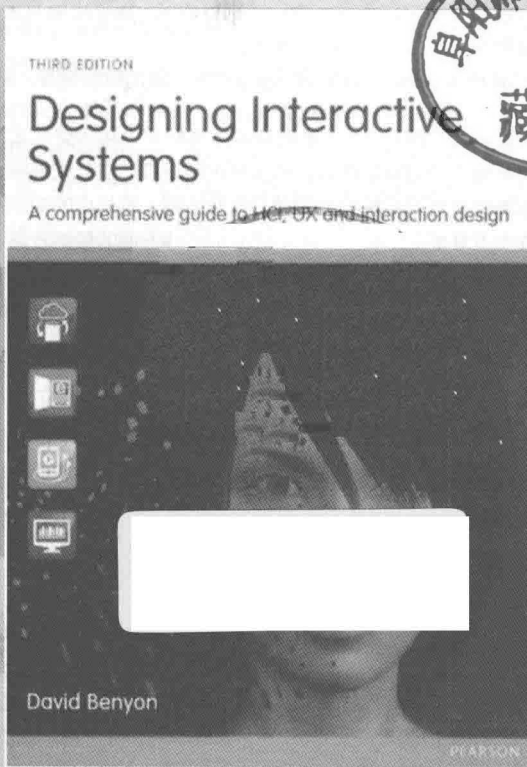
HCI、UX和交互设计指南

[英] 大卫·贝尼昂 (David Benyon) 著

孙正兴 冯桂焕 宋沫飞 吴昊 等译

Designing Interactive Systems

A comprehensive guide to HCI, UX and interaction design, Third Edition



机械工业出版社
China Machine Press

图书在版编目 (CIP) 数据

交互式系统设计: HCI、UX 和交互设计指南 (原书第 3 版) / (英) 贝尼昂 (Benyon, D.) 著; 孙正兴等译. —北京: 机械工业出版社, 2016.1
(计算机科学丛书)

书名原文: Designing Interactive Systems: A comprehensive guide to HCI, UX and interaction design, Third Edition

ISBN 978-7-111-52298-0

I. 交… II. ① 贝… ② 孙… III. 人-机系统-系统设计 IV. TP11

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 298749 号

本书版权登记号: 图字: 01-2014-5469

Authorized translation from the English language edition, entitled Designing Interactive Systems: A comprehensive guide to HCI,UX and interaction design, 3E, 9781447920113 by David Benyon, published by Pearson Education, Inc., Copyright © 2014.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from Pearson Education, Inc.

Chinese simplified language edition published by Pearson Education Asia Ltd., and China Machine Press Copyright © 2016.

本书中文简体字版由 Pearson Education (培生教育出版集团) 授权机械工业出版社在中华人民共和国境内 (不包括中国台湾地区和香港、澳门特别行政区) 独家出版发行。未经出版者书面许可, 不得以任何方式抄袭、复制或节录本书中的任何部分。

本书封底贴有 Pearson Education (培生教育出版集团) 激光防伪标签, 无标签者不得销售。

本书给出了人机交互式系统设计的一个清晰的知识体系框架, 包括交互式系统设计的基本准则、关键技术、交互环境和理论基础 4 个方面的内容, 循序渐进地讲解了交互式系统设计领域的基本准则和关键技术, 并提供了大量创新性交互式系统的案例学习以及图解, 对相应的知识点做了详尽解释。书中还介绍了交互式系统设计在交互环境以及心理学与社会学理论等方面的最新发展, 有助于读者学习、理解和掌握交互式系统的知识体系。

本书既可作为人机交互、交互设计和用户体验设计等专业课程的本科生和研究生的核心教材, 也可供相关技术人员和专业人士参考使用。

出版发行: 机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码: 100037)	
责任编辑: 刘立卿	责任校对: 董纪丽
印刷: 中国电影出版社印刷厂	版次: 2016 年 1 月第 1 版第 1 次印刷
开本: 185mm×260mm 1/16	印张: 31.5
书号: ISBN 978-7-111-52298-0	定价: 129.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换	
客服热线: (010) 88378991 88361066	投稿热线: (010) 88379604
购书热线: (010) 68326294 88379649 68995259	读者信箱: hzjsj@hzbook.com

版权所有·侵权必究
封底无防伪标均为盗版
本书法律顾问: 北京大成律师事务所 韩光 / 邹晓东

文艺复兴以来，源远流长的科学精神和逐步形成的学术规范，使西方国家在自然科学的各个领域中取得了垄断性的优势；也正是这样的优势，使美国在信息技术发展的六十多年间名家辈出、独领风骚。在商业化的进程中，美国的产业界与教育界越来越紧密地结合，计算机科学中的许多泰山北斗同时身处科研和教学的最前线，由此而产生的经典科学著作，不仅擘划了研究的范畴，还揭示了学术的源变，既遵循学术规范，又自有学者个性，其价值并不会因年月的流逝而减退。

近年，在全球信息化大潮的推动下，我国的计算机产业发展迅猛，对专业人才的需求日益迫切。这对计算机教育界和出版界都既是机遇，也是挑战；而专业教材的建设在教育战略上显得举足轻重。在我国信息技术发展时间较短的现状下，美国等发达国家在其计算机科学发展的几十年间积淀和发展的经典教材仍有许多值得借鉴之处。因此，引进一批国外优秀计算机教材将对我国计算机教育事业的发展起到积极的推动作用，也是与世界接轨、建设真正的世界一流大学的必由之路。

机械工业出版社华章公司较早意识到“出版要为教育服务”。自1998年开始，我们就将工作重点放在了遴选、移译国外优秀教材上。经过多年的不懈努力，我们与Pearson, McGraw-Hill, Elsevier, MIT, John Wiley & Sons, Cengage等世界著名出版公司建立了良好的合作关系，从他们现有的数百种教材中甄选出Andrew S. Tanenbaum, Bjarne Stroustrup, Brian W. Kernighan, Dennis Ritchie, Jim Gray, Alfred V. Aho, John E. Hopcroft, Jeffrey D. Ullman, Abraham Silberschatz, William Stallings, Donald E. Knuth, John L. Hennessy, Larry L. Peterson等大师名家的一批经典作品，以“计算机科学丛书”为总称出版，供读者学习、研究及珍藏。大理石纹理的封面，也正体现了这套丛书的品位和格调。

“计算机科学丛书”的出版工作得到了国内外学者的鼎力相助，国内的专家不仅提供了中肯的选题指导，还不辞劳苦地担任了翻译和审校的工作；而原书的作者也相当关注其作品在中国的传播，有的还专门为其书的中译本作序。迄今，“计算机科学丛书”已经出版了近两百个品种，这些书籍在读者中树立了良好的口碑，并被许多高校采用为正式教材和参考书籍。其影印版“经典原版书库”作为姊妹篇也被越来越多实施双语教学的学校所采用。

权威的作者、经典的教材、一流的译者、严格的审校、精细的编辑，这些因素使我们的图书有了质量的保证。随着计算机科学与技术专业学科建设的不断完善和教材改革的逐渐深化，教育界对国外计算机教材的需求和应用都将步入一个新的阶段，我们的目标是尽善尽美，而反馈的意见正是我们达到这一终极目标的重要帮助。华章公司欢迎老师和读者对我们的工作提出建议或给予指正，我们的联系方式如下：

华章网站：www.hzbook.com

电子邮件：hzjsj@hzbook.com

联系电话：(010) 88379604

联系地址：北京市西城区百万庄南街1号

邮政编码：100037



华章科技图书出版中心

交互式系统设计是计算机技术的重要组成部分，而且也一直是学术界和工业界共同关注的热点。如今，交互式系统已经渗透到人们日常生活的方方面面，大到飞机驾驶舱，小到公交站台的显示屏，我们几乎无时无刻不在享受交互式系统带来的便捷与舒适，而桌面计算机、平板电脑、移动电话、摄像机的出现，大大地改变了人们的传统生活和工作方式。随着交互式系统的日益普及，用户群体也从专业用户转化为没有经过特殊学习和培训的普通用户，因此，目前交互式系统设计领域的发展更趋向人本化的开发与设计，各大公司推出的技术产品，如微软的 Kinect、苹果的 iPad 等产品都更加注重用户体验在其中的作用，设计成本更低、速度更快的交互产品，让不同文化、年龄、能力和经验的用户都能够轻松而便捷地使用，成为交互式系统设计的一个重要目标。

交互式系统设计涉及从计算机科学到心理学与社会学等多学科领域，知识体系庞大，学科分支繁多，应用范围广泛，这给大多数学习者带来了困难。此外，随着技术的不断深化和交互环境的日新月异，交互式系统设计本身也在发生天翻地覆的变化，因此，综合人机交互、用户体验和交互设计的优秀实例和经验，了解和掌握相关的理论基础，对学习者适应这一新兴学科的快速变化和发展显得尤为重要。

本书将交互式系统设计的基本概念、关键技术、交互环境和相关理论有机地结合起来，建立了交互式系统设计教程的清晰框架。一方面，循序渐进地介绍了交互式系统设计领域的基本概念和关键技术，并结合提供了大量创新性交互式系统的案例以及图解，对相应的知识点做了详尽解释。另一方面，通过结合新型交互环境的最新发展，讲解具体交互环境下所要遵循的设计法则和关键技术。此外，还介绍了交互式系统设计在心理学与社会学等方面的理论基础，帮助读者很好地学习、理解和掌握交互式系统的知识体系。

本书的翻译由南京大学计算机软件新技术国家重点实验室多媒体分析研究组承担。孙正兴、冯桂焕、宋沫飞和吴昊负责全书翻译的统筹工作；冯桂焕、宋沫飞、陈松乐、刘凯、章菲倩、杨克微、周杰、吴昊、郎许峰、李红岩、马陈、王爽、张晔嘉、李晨曦、胡佳高、刘洋、王春苗、田野和李博等承担了全书的翻译工作；冯桂焕、宋沫飞、吴昊、李晨曦、胡佳高、宋有成和胡安琦等完成了全书的校对工作。由于译者水平有限、时间仓促，书中难免有错误及不妥之处，欢迎专家、学者以及同行批评指正。

2015 年 8 月

本书直接面向下一代用户体验（UX）和交互式系统设计者，从人本化（human-centred）角度全面阐述了交互式系统、服务和产品创建中的使用问题。它提出了人机交互（HCI）和交互设计（ID）的原则和方法，以满足 21 世纪计算模式和用户体验改善的需求。用户体验和交互设计关注网站设计、桌面应用、智能手机应用、普适计算系统、移动系统、可穿戴系统及支持用户间协同的系统。此外，UX 和 ID 还涉及新颖应用、可视化、听觉显示器和感应环境的研制。人机交互关注的是如何以人本化方式设计所需的体验，以兼顾人类的能力和偏好，并保证所设计的系统是可及的、可用的和可接受的。

本书可作为人机交互、交互设计和用户体验设计等大学课程的核心教材。它既包含作为入门级课程的材料，也为高年级本科生和研究生提供了高级材料和其他资源的链接，并满足工业界可用性和专业性的需要。

人机交互作为一个重要研究领域，创立于 20 世纪 80 年代初期，至 90 年代初已形成了清晰的教学大纲和若干教材。90 年代初，互联网的出现催生了网站设计这一崭新领域。信息架构和信息设计逐渐成为一个重要研究领域，在开放而又无拘束的 Web 世界中，可用性的一些新课题也显得越发重要。90 年代末，手机开始成为许多人的一种时尚工具，风格变得和功能一样重要。随着彩色显示和屏幕技术的发展，手机的可编程能力也越发强大，需要交互设计师与软件工程师一起来为用户创造令人兴奋的体验。智能手机、平板电脑和其他信息产品也对软件开发者提出了一些新的需求。用户接口变得可触控、可抓取和快速化，软件系统也同时变得更加吸引人和功能化。由此，用户体验设计的时代来临。数字化技术、无线通信技术和新的传感设备为新生代艺术设计师提供了整机安装、新交互模块和可穿戴计算等新媒介。

所有这些将我们带入了今天这一崭新的局面：许多在不同环境中做不同事情的人所采用的思想、方法和技术的动态组合。本书通过综合来自人机交互、用户体验和交互设计中的优秀实例和经验，将主要目标集中在这一新兴学科，提出用人本化方法来进行交互和体验设计。人机交互的优势和传统在于其人本化的理念和对可用性的关注。人机交互涵盖一系列方法、原则、原理和标准，以保证所设计的系统易于学习和使用。交互设计源于设计学院，它将传统方法应用于强调调查、洞察和批判性反思的设计中。用户体验设计出现于互联网时代，它强调整体交互体验的乐趣和参与度。

无论是 HCI 的从业人员、网站设计师，还是可用性专家、用户体验设计师和软件工程师，只要是那些关注交互式系统设计的人，都可以在本书发现许多他们熟悉的东西。本书关注如何设计人与技术间的互动，以支持人们所要从事的活动及其作用的上下文。

本书第 3 版的组织结构

本书第 2 版已经成为 ID、UX 和 HCI 领域的学生和专业人员的重要课程教材。该书已被翻译成汉语、葡萄牙语和意大利语，确保了其真正的国际化覆盖。新版本引入了迄今的新材料，并安排了面向未来的议题。

前一版本已经为呈现人机交互、交互设计和用户体验的课程体系建立了一个清晰的框架，其材料由4个部分组成：

- 第一部分重点介绍了交互式系统设计的基本要素；
- 第二部分涵盖了一个优秀设计人员所需要掌握的人本化交互设计的关键技术；
- 第三部分重点介绍了交互设计的不同上下文环境；
- 第四部分为这一主题提供了心理学和社会学基础。

笔者再次审阅了本书结构，所有评审人和学生都喜欢这个结构。一些人主张将基础部分移至最前面，但首先介绍基本要素会使得该书更易接受，另一些人认为该书的结构应该遵循项目设计的结构，但交互式系统的项目设计种类繁多，很难找到一个能涵盖种类间差异性的结构；还有一些人觉得由于存在的不同技术太多，本书应更具指导性。

第3版兼顾考虑了这些问题，并考察了第2版后在人机交互领域发生的许多变化，保留了4部分结构——要素、技术、上下文和基础，允许教师选择最适合其课程要求的组合。下面给出了一些修改说明：去除了有关上下文设计方法的两章，并将其中最重要的技术分散至相关章节中。由于交互式系统设计的上下文在持续变化，因此，第三部分的内容重新进行了修改，并加入有关可穿戴计算的新的一章。依据快速变化的主题，对每一章都进行了相应的修订，并更新了所有实例以反映变化的技术。

据此，该版本的结构如下：

第一部分提供交互式系统设计基本准则，包括该主题的主要组成部分、设计过程的主要特征及如何将它们应用于不同类型的系统。总的思想可用缩略词PACT表示：设计师应尽力协调在特定上下文（C）中使用技术（T）从事相关活动（A）的不同人群（P）间的需求。这其中包含的巨大可变性导致交互式系统设计成为一个令人瞩目的挑战，贯穿始终的关键概念是脚本——脚本是有关交互的故事，它提供了一种思考设计并贯穿其整个进化过程的有效表示方法。本部分的所有资料都进行了更新，第4章中可访问性也添加了新的资料。此外，扩展了体验设计章节，加入游戏化和服务设计。

第二部分讨论从人机交互、交互设计和用户体验中涌现出的主要技术，这些技术用于理解、设计和评估交互式产品、服务和体验。第二部分介绍了一些技术手段，包括理解交互式系统的需求，调查人群后形成思路，让人参与到设计过程中来，卡片分类以建立信息结构以及调研类似系统以形成方案。第二部分其中一章讨论预想思路、构建原型及评估设计方案的方法。这部分还介绍了概念和物理设计的更形式化方法，并用一章讨论了任务分析的人机交互关键技术，用两章详细展示了用户界面设计：其中一章集中于可视界面的设计，另一章则关注包括声控、触控和姿态的多模式界面。

第三部分考虑不同上下文中的交互和体验设计，这些是目前该领域的主要课题。其中一章介绍网站设计，另一章介绍社交媒体；而交互设计和用户体验超出了台式计算机的范畴。人们正使用移动设备并与交互环境进行交互。据此，第三部分包括关于移动和普适计算的章节。同时，新加入关于可穿戴计算的一章。协同环境和基于智能体（agent）的交互也是用户体验、交互设计和人机交互中新兴的重要上下文环境。

第四部分深入探讨了人机交互、交互设计和用户体验的心理学基础。其中一章介绍了记忆、注意力和影响交互的人类能力。有一章讨论人类情感的理解及其如何影响交互。关于认知和行为理论的核心章节则将有关具身认知、概念混合以及它们对用户体验影响的最新思想结合起来。社会交互对于用户体验和交互设计越发重要，其中有一章介绍了这一关键课题。

听觉、触觉和其他世界感知方法在第 25 章与心理学导航一起介绍。这些是专业人员应当努力了解的基础知识。该部分提供了一些资料，面向专业学生和在设计学院或心理学院学习人机交互和交互设计的学生。

人机交互、用户体验和交互设计的主题

本书的组织具有清晰的逻辑结构。然而，我不期望很多人从头到尾读一遍。为此，我在书中根据不同人的不同需求提供了大量的导引。本书也包括了一个综合索引用来帮助不同人寻找他们感兴趣的部分。每一部分开头大致介绍了各章主题。主题编号的第一个数字表示它出现在哪一个部分。各部分的主题列表出现在每部分的介绍中。

可达性	主题 1.8	4.1 ~ 4.2 节
活动、上下文和技术	主题 1.3	2.3 ~ 2.5 节
活动理论	主题 4.10	23.5 节
适应系统	主题 3.9	17.2 节
美学	主题 1.14	5.4 节
情感计算	主题 4.5	22.4 ~ 22.5 节
基于 agent 的交互	主题 3.8	17.1, 17.3 ~ 17.4 节
注意力	主题 4.2	21.3 节
听觉界面	主题 2.26	13.3 节
混合空间	主题 3.13	18.3 节
卡片分类	主题 2.6	7.6 节
人的特征	主题 1.2	2.2 节
协同环境	主题 3.7	16.4 节
概念设计	主题 2.12	9.4 节
上下文感知计算	主题 3.16	19.2 节, 19.5 节
协同工作	主题 3.6	16.1 ~ 16.3 节
文化与身份	主题 4.15	24.5 节
设计语言	主题 2.14	9.5 节
愉悦性设计	主题 1.13	5.3 节
制定问卷调查	主题 2.4	7.4 节
分布式认知	主题 4.8	23.3 节
进行 PACT 分析	主题 1.4	2.1 节, 2.6 节
具身认知	主题 4.9	23.4 节
具身对话代理	主题 3.10	17.5 节
人类情感	主题 4.4	22.1 ~ 22.3 节
参与性	主题 1.12	5.2 节
构想实践	主题 2.11	8.4 节
实践评估	主题 2.18	10.1 节, 10.4 节, 10.5 节

(续)

体验	主题 1.11	5.1 节
专家评估	主题 2.16	10.2 节
未来网络	主题 3.5	15.5 节
姿态交互	主题 2.28	13.5 节
图形用户界面 (GUI)	主题 2.20	12.3 节
家庭环境	主题 3.14	18.4 节
人类交流	主题 4.12	24.2 节
人为错误	主题 4.3	21.4 节
人类信息处理	主题 4.6	23.1 节
人类记忆	主题 4.1	21.1 ~ 21.2 节
发展思路	主题 2.8	7.7 节, 8.1 节, 9.1 ~ 9.2 节
信息架构	主题 3.2	14.3 节
信息设计	主题 2.22	12.5 节
信息空间	主题 3.12	18.2 节
交互设计案例研究	主题 1.17	第 6 章
交互设计原则	主题 1.10	4.5 节
交互模式	主题 2.15	9.5 节
界面设计	主题 2.21	12.4 节
用户访谈	主题 2.3	7.3 节
隐喻和混合	主题 2.13	9.3 节
混合现实	主题 2.25	13.2 节
移动计算	主题 3.17	19.1 节, 19.3 ~ 19.4 节
多通道交互	主题 2.24	13.1 ~ 13.2 节
导航	主题 4.17	25.4 节
导航案例研究	主题 3.15	18.5 节, 19.5 节
网站导航设计	主题 3.3	14.4 节
观察和人种学研究	主题 2.7	7.8 节
其他形式的感知	主题 4.16	25.3 节
交互式系统设计概述	主题 1.1	第 1 章
参与设计	主题 2.1	7.2 节
参与评估	主题 2.17	10.3 节
群体中的人	主题 4.13	24.3 节
角色和脚本	主题 1.6	3.2 节
存在感	主题 4.14	24.4 节
调研	主题 2.5	7.5 节
原型	主题 2.10	8.3 节

(续)

需求	主题 2.2	7.1 节
基于脚本的设计	主题 1.7	3.3 ~ 3.4 节
服务设计	主题 1.15	5.5 节
情境行为	主题 4.7	23.2 节
草图和线框图	主题 2.9	8.2 节
社交媒体	主题 3.4	15.1 ~ 15.4 节
社会心理学导论	主题 4.11	24.1 节
表面计算	主题 2.29	13.5 节
可触用户界面	主题 2.27	13.4 节
任务分析	主题 2.19	第 11 章
设计过程	主题 1.5	3.1 节
普适计算	主题 3.11	18.1 节, 18.5 节
可用性和可接受性	主题 1.9	4.3 ~ 4.4 节
用户体验 (UX)	主题 1.16	第 5 章
视觉感知	主题 4.15	25.2 节
可视化	主题 2.23	12.6 节
可穿戴计算	主题 3.18	第 20 章
网站设计	主题 3.1	14.1 ~ 14.2 节, 14.5 节

读者对象

在 21 世纪，有更多人参与到交互式系统设计和开发中来。软件工程师们为其所在机构开发新的应用程序，他们利用技术进步的优势重新设计系统，为遗留系统添加新的功能；软件公司的软件工程师开发新的通用软件产品或现有系统的新版本；系统分析师和设计师与客户、终端用户及其他利益相关者一起合作为商业问题提供解决方案；网页设计师被要求为网站组织和展现网页内容，并添加新的功能；人类正为交互式电视、第三代（3G）手机、个人数字助理及其他信息设备等新媒介开发应用程序；产品设计师会越发频繁地处理产品的交互特征；很多具有用户体验设计师、体系架构师和交互设计师等职衔的人也加入快速变化的商业中。所有这些人人都需要教育和训练，需要快捷地验证设计和评估的方法与技术及核心理论。

加入交互式系统开发和部署的人员范围在不断增加，其活动范围也在不断扩大。设计的基本组成部分——建立需求和开发系统——是各种类型的交互式产品和系统中的共有部分，但细节的活动却会有很大变化。例如，办公室工作环境的分析师 / 设计师偏爱使用采访等传统的需求分析技术，而一个智能手机应用程序的开发者则可能使用焦点小组和“未来研讨会”（future workshop）。网站设计师可能会利用导航地图，而应用程序开发者则可能使用诸如 Visual Basic 等编程语言开发产品原型并展示给潜在用户。对手机的评估可能会着眼于美学、风格及对青少年的吸引力，而对大型银行共享日志系统的评价则可能会集中在高效性、省时性和容错性等方面。

交互的上下文正越来越多样化。医院等大型机构正在为医生和护士引入个人数字助理(PDA)。大学已引入专用局域网共享系统来管理日益增长的课程资源。石油钻塔已采用三维虚拟现实训练程序,电子企业使用文本消息记录仪表读数。软件创业公司在软件开发过程中引入质量和可用性控制,而新的媒体公司正为其用户开发网页应用服务。家庭环境、在线社区、移动计算、办公室和远程虚拟组织只是21世纪人机交互设计上下文中的小部分。更重要的是,我们看到技术将人们联系在一起,在线社区及其他支持社交生活系统的设计不再像旧系统那样以信息检索为主要特征。

最后,技术也在变化。软件开发正在由头重脚轻的面向对象技术和统一建模语言方法转向敏捷开发方法。网站经常包含Java编程并需要与数据库进行交互。手机植入了新的操作系统,如Android,同时需要新的网络协议来支持手机语音应用系统及供暖控制装置等设备的远程控制。地理定位系统及车载导航系统已通过交互电视和家庭信息中心等被同视为数字娱乐中的新概念。智能手机已聚合了数码相机和MP3音乐播放器。多点触控桌面和手势识别正极大地改变着我们与技术的交互方式。

因此,教育者和从业者应如何跨越这些多样变化的领域并实现人、活动、上下文和技术的结合?我们需要训练软件工程师来掌握并运用可用性原则,让网页设计师创作所有人都可以访问的创新性设计,让系统分析师会意地处理工作的本质。我们需要那些可以为老年人和弱势群体提供设计的产品开发者,那些理解人类能力和局限的工程师,理解软件工程局限的创意人员。我们还需要信息架构师、用户体验设计师和服务设计专业人员去理解人机交互原理、可达性和可用性。本书旨在从多个必要的角度满足复杂群体在教育与实践中的需求。

如何使用本书

人机交互、用户体验和交互式系统设计所处上下文多种多样,既有独立的个人工作,还有各种规模下的团队合作。所研制的系统或产品的尺寸和复杂度会有巨大的变化,也会采用各自不同的技术手段。没有一种万能的方法可应对所有变化。本书及其相关网站链接中,我提供了多样的视角来应对交互式系统中存在的各种变化。一个专业的交互式系统设计师需要掌握本书中的所有设计方法和技术,同时也需要理解所有更高级的主题和理论。本科生可能需要3年的学习才能达到这种程度。但并非每个人都需达到这样的水平,因此我将本书中的材料进行组织,使其适用于各种理解层次。

由于交互式系统设计领域仍在发展中,因此写一本完全指南是一项艰巨的任务。然而,我尽量提供所有当前重要的议题,同时,在每章最后的“深入阅读”部分提供了特定问题发展方向的更详尽的介绍。同时,本书网站也为搜索额外资料提供了帮助。

文字所采用的风格保证了它可同时满足学生和老师的需要。用“框”来强调研讨中主题的重要实例,并为读者提供有趣的消遣。前向和后向引用帮助展现主题间的链接。作者采用案例研究来描述问题,并为师生提供丰富的实例资源。

本书可用作多种课程的部分或完整教材,课程范围从人机交互专业的专业课程到软件工程专业辅修课程,再到设计或工程专业、心理学专业、通信或媒体专业或注重交互式系统和产品设计的其他课程。更重要的是,本书有一个配套网站(www.pearsoned.co.uk/benyon)^①。本书的内容在短时间内不会改变(直到2016年)。在这段时间内,书的结构将保持稳定,内容也

① 关于本书教辅资源,用书教师可向培生教育集团北京代表处申请,电话:010-57355169/57355171,电子邮件:service.cn@pearson.com。——编辑注

会保持相关性。所有我希望改变的细节都在网站上，并保证内容的及时性。实际上，我们鼓励读者来信告知他们所发现的更好的例子、失效链接或过时的内容。该网站也是本书的一部分。

我和我的同事已经使用本书多年，我也和其他大学使用本书的读者会谈和探讨过。本书内容易于理解且十分灵活。例如，第 1 ~ 4 章可作为本科一年级 200 课时的基础课程，第 1 ~ 10 章作为 200 课时研究生课程。第 2、3、4 和 10 章作为在线金融产品开发 16 课时的教程。为更清楚地解释如何利用本书材料，我们将本科一年级或二年级的课程作为“等级 2”材料，本科三年级的课程为“等级 3”，而本科四年级或硕士生课程为“等级 4”。

第一部分可构成等级 2 课程的基础部分，实际上我们也是将这部分内容用于二年级计算专业学生的课程。学生们以 Processing 为原型开发语言，我除了介绍主题 1.1 ~ 1.6 和主题 1.8 ~ 1.12（第 1 ~ 5 章）外，还做了很多能够激发学习兴趣的报告，每个报告两个小时，总共有 6 次。

第一部分的内容也适合于交互设计的课程或作为等级 3 学习模块的引导材料。例如，第二部分的内容可以作为人本化设计教学模块，加上第四部分的一些心理学知识，即可形成等级 3 的人机交互教学模块。第 3 章和第二部分可以用作脚本设计的教学模块。第四部分也适用于一些人机交互理论背景的教材。过去，我开展了一个高级教学模块，将导航（第 25 章）和认知（第 23 章）应用于网页设计（第 14 章）和移动与普适计算（第 18 和第 19 章）的教学。第二部分提供了大量的例子，可指导学生从中阐述设计问题，并在需要时学习特定的设计技术。

作为典型课程或教学模块单元，我们的经验法则是每个星期 10 ~ 15 学时。可以按照下表来组织教学并置换为学分。经过一年时间的学习，一个全日制的学生应当可以学习 8 个 15 学分的教学模块或 6 个 20 学分的教学模块。

内 容	学 时
材料的初级阐述（例如讲座）	1 ~ 2
中级陈述（例如研讨）	1 ~ 2
自由、非正式的学生讨论	2
实践练习和活动	2
以学生笔记和深入阅读推荐为基础的研究和深入阅读	2 ~ 3
复习和测试	2 ~ 4

下面是一些课程和教学模块的例子，展示了本书内容是如何用于教学安排的。当然，这只是其中一种可能的安排计划。

课程 / 模块	内容 / 章节
等级 2：人机交互介绍（15 学分） 基础等级课程，目的是让计算专业的学生了解人机交互问题以及一系列的实用技能	第 1 ~ 5 章的大部分内容（主题 1.1 ~ 1.6 和主题 1.8 ~ 1.12）及原型开发的基本介绍
等级 3：交互设计（15 学分） 进阶模块，旨在阐述设计可用和吸引人的交互式系统时需要注意的关键问题。本模块鼓励学生在纸上先画出原型，将注意力集中在设计问题而不是程序设计	快速复习第 1 ~ 4 章，主要讲述第 7 ~ 10 章、第 12 ~ 13 章以及第三部分的补充模块（根据讲座和学生的兴趣而定）。关键点在于脚本，并发展展示、原型设计和思想评估的技能。详细学习第 6 章案例研究会大有帮助
等级 3：人本化设计（15 学分） 本模块要按照工业界对人本化的设计要求来学习，非常适合交互设计	主要基于第 3 章的基于脚本的设计作为设计方法。第 9 章的概念和物理设计都能够提供帮助，并以对象行为分析为辅助，同时也包含第 11 章的任务分析方法和第 10 章的深度评估方法

(续)

课程 / 模块	内容 / 章节
等级 4: 高级交互式系统设计概念 (20 学分)	这是硕士水平的模块, 主要集中于高级的和现代接口设计, 例如可穿戴的、触摸式交互等。详细阅读体验设计 (第 5 章)、多模态交互 (第 13 章)、行为理论 (第 23 章)、感知与导航 (第 25 章)。可运用协同环境和姿态交互 (第 16 章) 和混合空间 (第 18 章)
等级 2: 网页设计 (15 学分)	主要是第一部分的内容和第 14 和 15 章的内容, 包括评估 (第 10 章) 和可视化接口设计 (第 12 章)
等级 3 或 4: 人机交互的心理学理论基础 (20 学分)	深入学习第四部分, 还包括第三部分的一些实例以及第一部分的一些引导性材料

其他资源

书中在合适的位置注明了一些重要的资源, 这里给出了一些通用的资源。可用性专业协会 (www.upassoc.org) 为一些感兴趣的人提供了一些优秀的实例和其他资源的链接。美国图形美术学会 (AIGA, www.aiga.com) 也越发频繁地进入交互设计和信息设计。美国计算机协会 (ACM, http://acm.org) 有一个活跃的专业人士团体 (SIGCHI), 英国计算机协会也为学术和专业人士建立了一个杰出团体 (www.bcs-hci.org.uk)。他们都有着非常丰富的资源, 同时还组织了很多相关的学术会议。还有许多很好的网站提供了可用性、人机交互和交互设计相关的材料, 从网站 www.pearsoned.co.uk/benyon 上可以找到相关的链接。最后, 现在有两个关于可用性的国际标准: ISO 9241-11 和 ISO 13407, 欧洲资源中心对其有详细说明 (www.usabilitynet.org)。

关于作者

David Benyon 是爱丁堡纳皮尔大学人机系统方面的教授。他最初的职业是为很多软件公司或者工业界的公司做系统分析。多年后, 他进入学术界, 并形成了一套更为正式的人机交互理论。在第一届美国人机交互会议召开的同一年, 他在沃里克大学开始攻读计算机和心理学方面的理学硕士学位, 并在 1984 年发表了第一篇关于该主题的论文。从那以后, 他连续发表了超过 150 篇论文, 编写了 12 本书。1994 年, 他被授予智能人机接口方面的博士学位, 并与他人合作编写了第一本人机交互方面的书《Human-Computer Interaction》(Preece、Rogers、Sharp、Benyon、Holland 和 Carey 合著, Addison-Wesley 出版) 和《Usability Now!》(1993)。他还活跃在人机交互和交互设计的研究领域中, 组织并参加许多会议, 包括 CHI (Computer Human Interaction)、DIS (Designing Interactive Systems)、Interact 会议和 Interactions (British Computer Society)。

在他的职业生涯中, David 完成了 20 个欧洲赞助的研发和英国资助的研究项目, 以及 10 个知识转移项目。他指导了 26 名博士生, 检查了 43 个项目并承担多个咨询项目。在人机交互、交互设计和用户体验领域的丰富经历让 David 在世界交互式系统设计领域占有一席之地。所有这些经历和知识都会在书中体现出来。在 Persona 项目中, 他还和来自瑞典计算机科学院的 Kristina Höök 一起开展关于信息空间导航和社交导航的研究。他与来自丹麦的 Bang 和 Olufsen 就家庭信息中心 (HIC) 的概念展开研究, 并对英国的根据用户自主服务机器进行接口个性化的 NCR 项目展开研究。他还与英国邓迪大学和其他团队对老年人相关的

技术展开研究，并与来自欧洲的许多合作伙伴对存在性思想的项目展开合作研究，同时还与来自苏格兰的很多大学在无线传感网络方面开展了共同研究。他用了4年时间研究“伴侣”这一概念，这是一种高级个性化的多模态网络接口，研究过程中与西班牙电信、法国电信以及其他机构展开合作，此外，和印度理工学院对基于手势交互和多点触控的显示屏展开了研究。最近，他正在进行关于多点触控表面计算和旅游应用的增强现实的研究。

致谢

本书的完成历经7年多的时间，期间得到许多朋友和同事在思路、评论和材料评估方面的帮助。初稿一直在学生中使用，我对他们在对完成定稿方面的帮助表示感谢。书中提到的技术和方法发展于并用于各种研究和项目，我对参与这些项目的研究者和学生表示感谢。尤其感谢参与欧洲FLEX项目工作的所有学生和研究者，我在他们的帮助下完成了第6章的实际案例以及第二部分的很多实例。他们是Tom Cunningham、Lara Russell、Lynne Baillie、Jon Sykes、Stephan Crisp和Peter Barclay。我也感谢“伴侣”项目的研究人员所做的贡献，他们是Oli Mival、Brian O’Keefe、Jay Bradley和Nena Roa-Seiler。此外，我还要感谢曾经或现在还在为本书思想和实例做贡献的学生，他们是Bettina Wilmes、Jesmond Worthington、Shaleph O’Neil、Liisa Dawson、Ross Philip、Jamie Sands、Manual Imaz、Martin Graham、Mike Jackson、Rod McCall、Martin Clark、Sabine Gordzielik、Matthew Leach、Chris Riley、Philip Hunt和David Tucker。也感谢Richard Nesnass、Aurelien Ammeloot和Serkan Ayan。

我还要感谢爱丁堡纳皮尔大学的所有同事，包括那些已经离开的同事。特别要感谢Catriona Macaulay，她参与了很多前期的讨论，并通过自己新颖的教学方式和课程开发为本书的完成做出了巨大的贡献。Michael Smyth、Tom McEwan、Sandra Cairncross、Alison Crerar、Alison Varey、Richard Hetherington、Ian Smith、Iain McGregor、Malcolm Rutter、Shaun Lawson、Gregory Leplatre、Tom Flint、Emilia Sobolewska和Ingi Helgason等人也都一直参与讨论和修改。同时，我们还要感谢在计算机学院的其他同事们。

David Benyon

爱丁堡纳皮尔大学

目 录

Designing Interactive Systems, Third Edition

出版者的话
译者序
前言

第一部分 交互式系统设计的要素

第1章 设计交互式系统：多种能力的融合

1.1 交互式系统的种类	4
1.2 交互式系统设计的关注点	7
1.2.1 设计	7
1.2.2 用户和技术	8
1.2.3 界面	8
1.2.4 人本化	9
1.3 数字化生存	10
1.3.1 历史回顾	10
1.3.2 发展方向	12
1.4 交互式系统设计师所需具备的技能	14
1.4.1 人的因素	15
1.4.2 技术因素	15
1.4.3 活动和上下文因素	15
1.4.4 设计因素	15
1.5 人本化设计的重要性	16
1.5.1 投资收益率	16
1.5.2 安全因素	16
1.5.3 道德因素	16
1.5.4 可持续性	17
总结和要点	17
练习	17
深入阅读	17
网页链接	18
挑战点评	18

第2章 PACT：交互式系统设计框架

2.1 简介	20
--------	----

2.2 人	21
2.2.1 生理差异	21
2.2.2 心理差异	23
2.2.3 心智模型	24
2.2.4 社会差异	25
2.3 活动	26
2.4 上下文环境	27
2.4.1 物理环境	27
2.4.2 社会上下文	27
2.4.3 组织上下文	27
2.5 技术	28
2.5.1 输入	28
2.5.2 输出	31
2.5.3 通信	32
2.5.4 内容	33
2.6 用PACT来审视问题	33
总结和要点	34
练习	34
深入阅读	35
网页链接	35
挑战点评	35

第3章 人本化的交互式系统设计过程

3.1 引言	37
3.1.1 理解	38
3.1.2 设计	38
3.1.3 创意展示	41
3.1.4 评估	41
3.1.5 实现	41
3.2 开发角色和脚本	42
3.2.1 角色	42
3.2.2 脚本	42
3.3 在设计中使用脚本	48
3.3.1 故事	49
3.3.2 概念脚本	49

3.3.3 具体脚本	50	第 6 章 家庭信息中心：交互式系统	
3.3.4 用例	50	设计的案例学习	86
3.4 基于脚本的设计方法	51	6.1 引言	86
3.4.1 设计语言	53	6.2 HIC 脚本	87
3.4.2 交叉引用的脚本类型	56	6.2.1 未来研讨会	89
总结和要点	57	6.2.2 一个更加具体的脚本	89
练习	57	6.2.3 开发脚本	90
深入阅读	57	6.2.4 爱丁堡艺术节脚本	91
网页链接	58	6.3 评估早期的接口原型	94
挑战点评	58	6.3.1 可用性原则	94
第 4 章 可用性	59	6.3.2 分析	95
4.1 引言	59	6.3.3 总结	95
4.2 可达性	59	6.3.4 评估的结果	96
4.3 可用性	62	6.4 第一个设计	96
4.4 可接受性	65	6.4.1 概念设计	97
4.5 设计原则	66	6.4.2 分类栏	97
总结和要点	70	6.4.3 一个界面设计	98
练习	70	6.4.4 初始解决方案的评估	98
深入阅读	71	6.5 第二个界面设计	99
网页链接	71	6.5.1 第二个原型的评估	101
挑战点评	71	6.5.2 评估结果	102
第 5 章 体验式设计	73	总结和要点	103
5.1 引言	73	练习	103
5.2 参与	75	深入阅读	104
5.3 为愉悦感设计	77	网页链接	104
5.3.1 生理愉悦感	78	挑战点评	104
5.3.2 社会愉悦感	78		
5.3.3 心理愉悦感	78	第二部分 交互式系统设计的技术	
5.3.4 思想愉悦感	78	第 7 章 理解	110
5.3.5 实践中的 4 个方面	78	7.1 需求理解	110
5.4 审美	80	7.2 参与设计	112
5.5 服务设计	81	7.3 访谈	113
总结和要点	84	7.3.1 访谈中的故事、脚本以及早期	
练习	84	原型	115
深入阅读	84	7.3.2 出声思考评论	115
网页链接	84	7.3.3 访谈需要考虑的一些实际问题	115
挑战点评	84	7.4 问卷调查	116
		7.5 调研	122
		7.6 卡片分类技术	122

7.7 群体合作	124	9.2.2 探索设计空间	152
7.8 实地调查：在原地观察活动	125	9.3 设计中的隐喻	153
7.8.1 工作场所研究	126	9.4 使用脚本进行概念设计	157
7.8.2 工作场所人种学行动指南	127	9.4.1 MP3 例子中的对象和动作	158
7.9 物品收集与“案头工作”	128	9.4.2 图解技术	159
总结和要点	130	9.5 物理设计	161
练习	130	9.5.1 设计语言	161
深入阅读	131	9.5.2 MP3 的设计语言	162
网页链接	131	9.6 设计交互	163
挑战点评	131	9.6.1 交互模式	163
第 8 章 创意展示	133	9.6.2 图解技术	166
8.1 寻求合适的表示方式	133	总结和要点	167
8.2 基本技术	134	练习	167
8.2.1 草图和快照	134	深入阅读	167
8.2.2 故事板	135	网页链接	168
8.2.3 情绪板	136	挑战点评	168
8.2.4 导航图	137	第 10 章 评估	170
8.2.5 线框图	138	10.1 引言	170
8.2.6 小结	138	10.1.1 可用性问题检查	171
8.3 原型	140	10.1.2 用户参与设计过程	171
8.3.1 高保真原型	140	10.2 专家评估	172
8.3.2 低保真原型	141	10.2.1 启发式评估	172
8.3.3 视频原型	142	10.2.2 简化可用性工程	172
8.3.4 原型功能的不同实现方案	143	10.2.3 认知过程走查法	173
8.4 创意展示的实际运用	144	10.3 参与式评估	175
8.4.1 原型和参与式设计	144	10.3.1 合作评估	175
8.4.2 原型影响因素的权衡	145	10.3.2 参与式启发式评估	176
8.4.3 原型工具	145	10.3.3 共同发现	176
8.4.4 设计展示	146	10.3.4 受控实验	177
总结和要点	147	10.4 实际评估	178
练习	147	10.4.1 评价目标	179
深入阅读	148	10.4.2 度量指标	179
网页链接	148	10.4.3 人员	180
挑战点评	148	10.4.4 测试计划和任务说明	181
第 9 章 设计	150	10.4.5 向设计组报告可用性评估结果	182
9.1 引言	150	10.5 评估：进一步探讨	183
9.2 概念设计	151	10.5.1 异地评估	183
9.2.1 探索设计概念	151	10.5.2 物理和生理度量	183